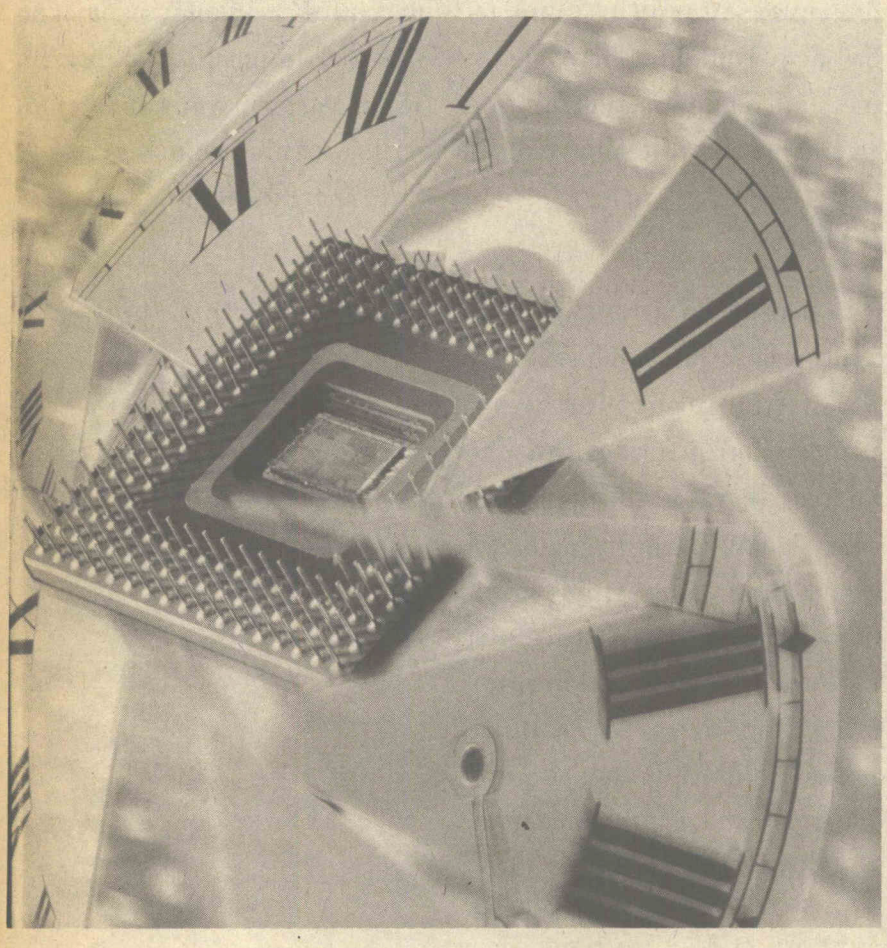
เรื่องน่าอ่าน
วีรกุล ลออวรเกียรติ

486DX2
ซีพียูที่เร็วเป็น 2 เท่า



ด้วยประสิทธิภาพในการประมวลผลภายในอัตรา 50 เมกะเฮิรตซ์เร็วเป็นสองเท่าจากอินเทล

ท่ามกลางความไม่เที่ยงแท้ต่าง ๆ นานาในระบบอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์ กลับแฝงด้วยปัจจัยคงที่อันหนึ่งซึ่งไม่เปลี่ยนแปลงมาตั้งแต่สมัยที่ไอบีเอ็มนำพีซีตัวแรกออกจำหน่าย ทุก ๆ ครั้งที่มาตรฐานการผลิตคอมพิวเตอร์ให้มีประสิทธิภาพนั้นเพิ่มขึ้น อัตราส่วนระหว่างราคากับประสิทธิภาพกลับลดลง นั่นหมายความว่า ต่อไปถึงคุณจะไม่รู้ว่าคุณจะต้องเข้าไปพัวพันกับวินโดวส์หรือโอเอสทู แต่อย่างน้อยคุณก็รู้อยู่อย่างหนึ่งล่ะว่า ราคาต่อประสิทธิภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องต่อไปของคุณย่อมถูกกว่าเครื่องปัจจุบันที่คุณใช้อยู่เป็นแน่แท้

กำเนิดซีพียู 50 เมกะเฮิรตซ์

แต่ในช่วงระยะปีหนึ่งที่ผ่านมากาลเหมือนจะว่าไม่เป็นดังที่กล่าวข้างต้นเสียแล้ว (โลกเราไม่นุ่มดังปรารถนา) เมื่อซีพียูตัวเร็วจี๋ของอินเทล 50 เมกะเฮิรตซ์ 486 เป็นตัวการก่อความยุ่งยากแก่การผลิตบอร์ดแม่ ซึ่งต้องอาศัยการออกแบบที่ยุ่งยากและค่าใช้จ่ายที่สูงเพื่อจะได้บอร์ดแม่ที่ทำงานที่ 50 เมกะเฮิรตซ์ ผลก็คือราคาของคอมพิวเตอร์ที่ใช้ 50 เมกะเฮิรตซ์ 486 เป็นซีพียูก็คงจะสูงขึ้นไปอย่างไม่ต้องสงสัย

ด้วยต้นเหตุของความยากลำบากในการผลิตบอร์ดแม่ที่ทำงานที่ 50 เมกะเฮิรตซ์ อินเทลจึงตัดสินใจสร้างชิพ 486DX2 ขึ้น ซึ่งมีความเร็วในการประมวลผลภายในเร็วเป็น 2 เท่าของส่วนการทำงานอื่น ๆ (ซึ่งยังคงทำงานที่อัตราสัญญาณนาฬิกาปกติ) แทนที่จะไปชักจูงให้โรงงานผลิตบอร์ดแม่ทำงานที่ซับซ้อนและมีราคาแพง

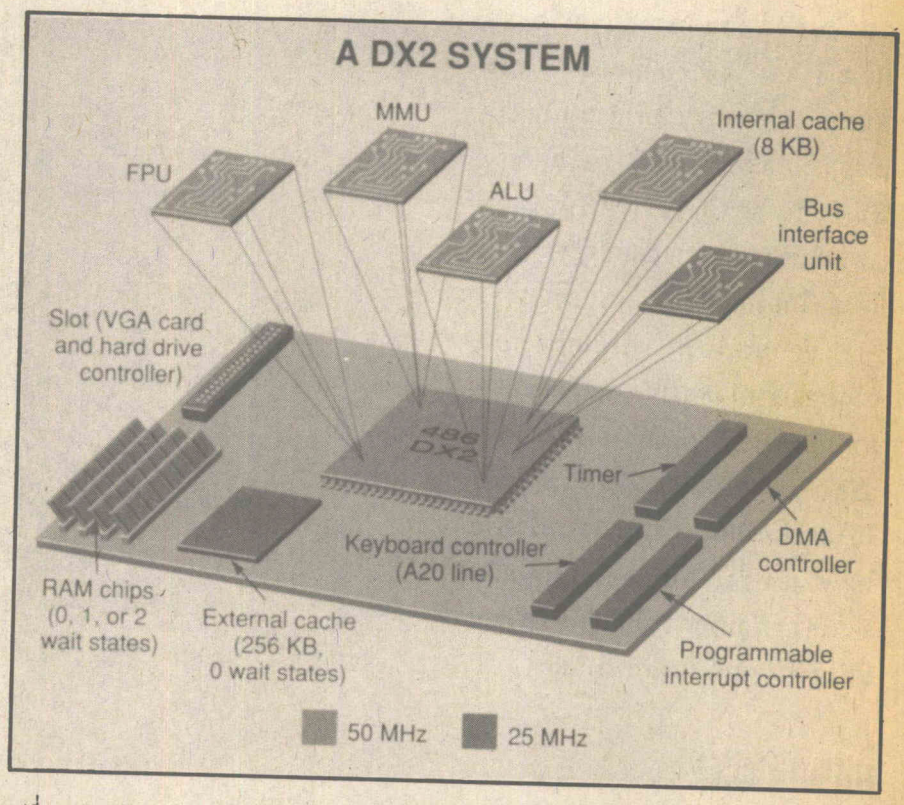
ความเร็วในการทำงานภายในที่เพิ่มเป็นทวีคูณ สามารถเพิ่มสมรรถภาพให้กับระบบอย่างมากมายโดยที่ราคาไม่ได้เพิ่มสูงตามไปด้วย 486DX2 ที่ใช้กับบอร์ดแม่ซึ่งทำงานที่ 25 เมกะเฮิรตซ์เมื่อใช้กับซอฟต์แวร์หลาย ๆ ตัวแล้วปรากฏว่าประสิทธิภาพเหนือกว่า 25 เมกะเฮิรตซ์ 486 หรือแม้กระทั่ง 33 เมกะเฮิรตซ์ 486 ในช่วงปลายปีนี้ทางอินเทลยังวางแผนที่จะเผยโฉม 66 เมกะเฮิรตซ์ 486DX2 ซึ่งต้องการบอร์ดแม่ที่ทำงานที่ 33 เมกะเฮิรตซ์ กว่า P5 ซีพียู จะเผยโฉมออกมาในปลายปีนี้หรือ

ต้นฉบับไม่มีหน้า 229-230

No This Page 229-230 In Original

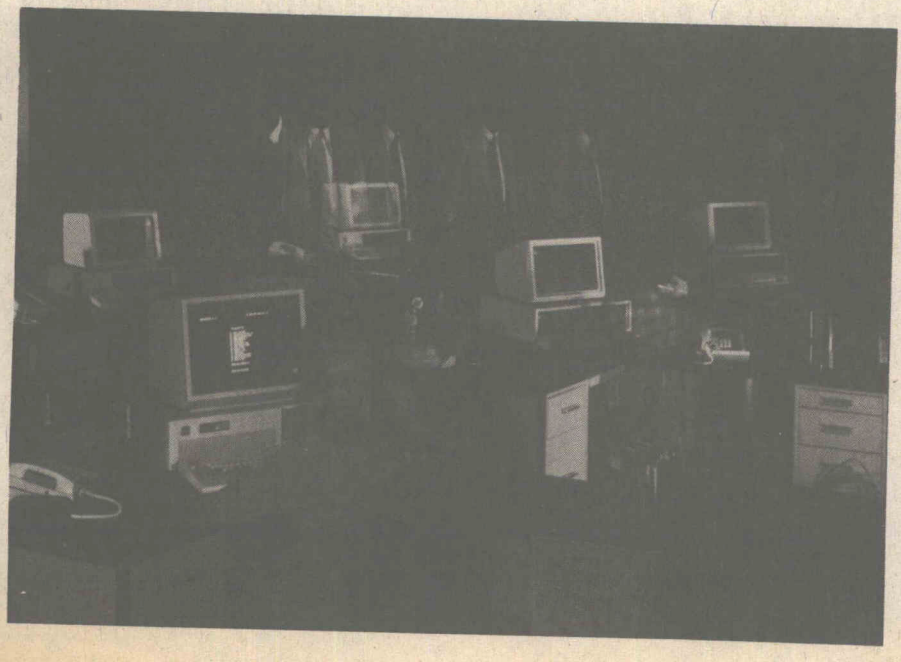
ต้นปีหน้า DX2 ก็คงเป็นหนทางของอินเทลสำหรับการพัฒนาประสิทธิภาพซีพียูให้สูงขึ้น

DX2 นั้นไม่ได้แตกต่างจาก 486DX มากมายนัก เพียงแต่การทำงานภายในของ DX2 จะทำงานเร็วเป็น 2 เท่า และส่วนที่เชื่อมกับระบบบัสจะกระทำการเหมือนตัวลดความเร็วในการทำงาน ยามใดที่ซีพียู DX2 ติดต่อกับรีจิสเตอร์ภายใน อ้างเมมโมรีที่แมตช์กับแคชภายในแล้ว หรือกระทำการเกี่ยวกับโฟลติ้ง-พอยต์ ซีพียูจะทำงานที่อัตราเร็วกว่าปกติ แต่เมื่อใดก็ตามที่ซีพียูจะติดต่อกับหน่วยความจำหลัก ทำคำสั่งเกี่ยวกับ I/O หรือติดต่อกับชิพอื่นบนบอร์ดแม่ สัญญาณของ DX2 ที่วิ่งผ่านไปในบัสจะมีอัตราเร็วเพียงครึ่งเดียว (25 เมกะ-เฮิรตซ์ สำหรับ 50 เมกะเฮิรตซ์ DX2) ดังรูปที่ 1 ที่แสดงถึงความเร็วของการทำงานของ DX2 กับระบบบรอบข้างและภายในตัวมันเอง หน่วยเชื่อมต่อบัสของ DX2 โปรเซสเซอร์จะเป็นตัวเปลี่ยนความเร็วจาก 50 เมกะเฮิรตซ์ เป็น 25 เมกะเฮิรตซ์ โดยใช้สัญญาณนาฬิกาจากบอร์ดแม่ ส่วนที่เหลือของซีพียูจะใช้สัญญาณนาฬิกาเป็น 2 เท่า



รูปที่ 1 แสดงถึงความเร็วของการทำงานของ DX2 กับระบบบรอบข้างและภายในตัวมันเอง

การออกแบบชิพ 486 มาอย่างดีนั้น มีผลทำให้การเพิ่มความเร็วภายในมีประสิทธิภาพยิ่ง ไม่ว่าจะเป็นแคชภายใน 8 เมกะไบต์ของ 486 ซีพียูกับหน่วยคณิตศาสตร์ และส่วนจัดการหน่วยความจำบนบอร์ดแม่ ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นส่วนสำคัญในการทำให้ผู้ใช้ได้เห็นถึงความเร็วที่เพิ่มขึ้น อย่างไรก็ดี ดังที่กล่าวไว้ข้างต้นว่า 50 เมกะเฮิรตซ์ 486DX2 ไม่ต่างจาก 486 ดั้งเดิมนั้น ไม่ได้หมายความว่าเราจะสามารถถอด 486 ตัวเก่าทิ้งแล้วใส่ 50 เมกะเฮิรตซ์ DX2 เข้าไปแทนที่ได้ทันที เหตุก็เพราะ 50 เมกะเฮิรตซ์ DX2 นั้น กินพลังงานมากกว่าถึง 40% อีกทั้งยังมีความร้อนในการทำงานมากกว่า จึงต้องการระบบประบายความร้อนที่ดีกว่า อีกประการหนึ่งก็คือ ซอฟต์แวร์ในรอมไบออสของ 25 เมกะเฮิรตซ์ 486 นั้น อาจมีบางส่วนที่ขึ้นอยู่กับไทม์มิง ถึงแม้ DX2 จะกระทำการกับโค้ดใน

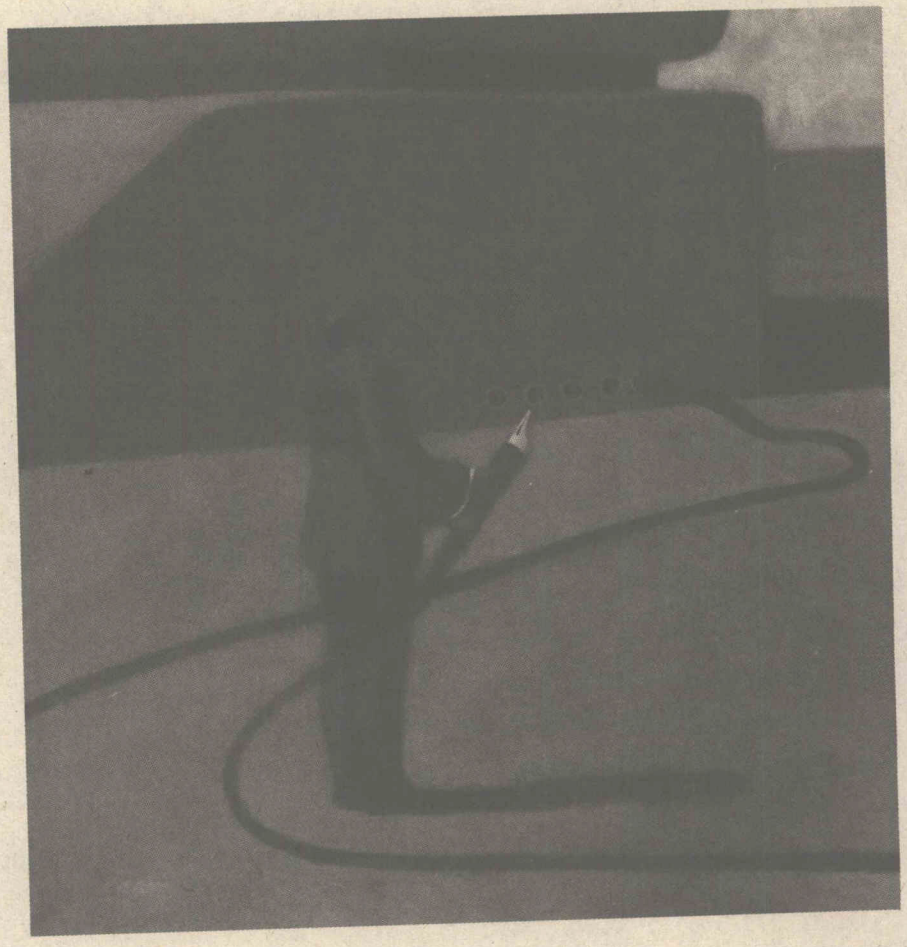


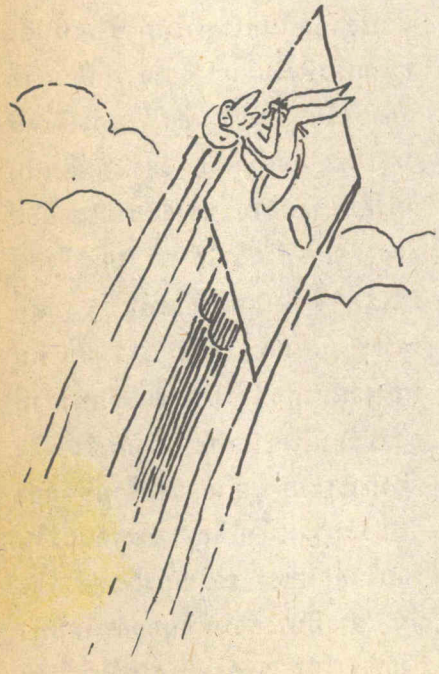
รอมไบออสด้วยอัตราความเร็ว 25 เมกะเฮิรตซ์ แต่รอมไบออสก็อาจจะสับสน เมื่อคำสั่งบางคำสั่งดำเนินการเร็วกว่าปกติเดิม อย่างไรก็ตาม ทางอินเทลก็คาดการ์ณไว้ว่า บริษัทผู้ผลิตบอร์ดแม่คงจะสามารถแก้ปัญหาเหล่านี้ได้โดยไม่ยากเย็นนัก

ย้อนมาดูในชิพ 386 กันบ้าง เนื่องจากการใช้หน่วยคณิตศาสตร์และแคชภายนอกชิพ การเพิ่มความเร็วระหว่างรีจิสเตอร์ภายในชิพเท่านั้น ผลที่ได้จึงไม่โดดเด่นเท่ากับการเพิ่มความเร็วภายในชิพ 486 ซึ่งในอนาคตอาจจะเพิ่มเป็น 3-4 เท่า หรือมากกว่าขึ้นอยู่กับว่าระบบบัสจะรับไหวหรือเปล่าเท่านั้นเอง

ผลของ DX2

เมื่อพูดถึงผลของ DX2 อย่างแรกที่เห็นก็คือ ในสภาพ 66 เมกะเฮิรตซ์ และ DX2 จะเป็นชิพที่เร็วที่สุดในช่วงปีนี้ ตลาดคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้ง DX2 ก็คงไปได้สวย สำหรับผู้ใช้คอมพิวเตอร์ผู้นิยมความเร็ว และโดยทั่วไปแล้วเราจะพบว่าแอพพลิเคชันที่ทำงานบนดอสวินโดวส์ ยูนิกซ์ และโอเอสทู 2.0 เมื่อใช้กับ DX2 แล้วจะทำงานได้เร็วกว่าโดยที่ไม่ต้องเสียทั้งเวลาและค่าใช้จ่ายในการออกแบบบอร์ดแม่ใหม่ อีกประการหนึ่ง ระบบ ISA บัส (Industry Standard Architecture) ที่ใช้อยู่ในปัจจุบันค่อนข้างจะมีความเร็วที่จำกัดอันเนื่องมาจากปัจจัยของคุณภาพของสัญญาณและผลของสายส่งข้อมูลการที่จะออกแบบระบบให้ ISA บัสบนบอร์ดแม่ของ 486 ทำงานที่ 50 เมกะเฮิรตซ์ หรือมากกว่านั้นเป็นเรื่องที่ต้องลงทุนอย่างมาก ฉะนั้นถือได้ว่า DX2 นั้นเป็นแนวทางที่เพิ่มประสิทธิภาพของระบบทั้งหมดท่ามกลางข้อจำกัดของระบบบัสที่มีอยู่





บทสรุป

ในหลาย ๆ สถานการณ์ DX2 ได้แสดงให้เห็นถึงการจำกัด bottleneck ของซีพียูในระบบอย่างไรก็ดี ถ้าสามารถเข้าคู่ได้กับระบบจัดการหน่วยความจำที่ยอดเยี่ยมก็จะทำให้การป้อนและรับข้อมูลระหว่างหน่วยความจำกับซีพียูที่เร็วจี๋เป็นไปได้สวย (นั่นหมายถึงว่าจะต้องมีแคชภายนอกที่ใหญ่เป็นอย่างน้อย 64 กิโลไบต์ และจะดีมากถ้าเป็น 256 กิโลไบต์) ราคากับประสิทธิภาพที่ได้มา ไม่ว่าคุณหรือใครก็คงไม่หันกลับไปเลือก 50 เมกะเฮิรตซ์ DX บนบอร์ดแม่ที่แพงแสนแพง แต่คุณภาพไม่สมราคาอย่างแน่นอน (จ่ายแพงกว่าทำไม)